



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Arroz e Feijão  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

ISSN 1678-9644

Dezembro, 2009

## ***Documentos 240***

# ***II Congresso Brasileiro da Cadeia Produtiva do Arroz/VIII Reunião Nacional de Pesquisa do Arroz - Renapa***

Volume 2

*Resumos*

*Conferências*

**Realização:**

26 a 28 de abril de 2006

Brasília, DF

Santo Antônio de Goiás, GO  
2009

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Arroz e Feijão**

Rod. GO 462, Km 12  
Caixa Postal 179  
75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO  
Fone: (0xx62) 3533 2100  
Fax: (0xx62) 3533 2123  
sac@cnpaf.embrapa.br  
www.cnpaf.embrapa.br

**Comitê de Publicações**

Presidente: *Luís Fernando Stone*  
Secretário: *Luiz Roberto Rocha da Silva*

Supervisor editorial: *Camilla Souza de Oliveira*  
Normalização bibliográfica: *Ana Lúcia D. de Faria*  
Revisão de texto: *Camilla Souza de Oliveira*  
Capa: *Sebastião José de Araújo*  
Editoração eletrônica: *Fabiano Severino*

**1ª edição**

1ª impressão (2008): 500 exemplares

**Todos os direitos reservados**

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei n. 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Embrapa Arroz e Feijão

---

Congresso Brasileiro da Cadeia Produtiva do Arroz (2. : 2006 : Brasília, DF).  
Resumos, conferências / II Congresso Brasileiro da Cadeia Produtiva do  
Arroz e VIII Reunião Nacional de Pesquisa do Arroz - Renapa, Brasília, DF,  
de 26 a 28 de abril de 2006. - Santo Antônio de Goiás : Embrapa Arroz e  
Feijão, 2009.  
v. 2. - (Documentos / Embrapa Arroz e Feijão, ISSN 1678-9644 ; 240)

1. Arroz - Cadeia produtiva. 2. Arroz - Pesquisa - Congresso. I. Reunião  
Nacional de Pesquisa de Arroz (8. : 2006 : Brasília, DF). II. Título. III. Embrapa  
Arroz e Feijão. IV. Série.

---

CDD 633.18 (21. ed.)

© Embrapa 2009

**CONCLUSÕES:** Nas condições em que o experimento foi desenvolvido, a lâmina média de água aplicada, via pivô central, é de 389,75 mm, sendo 46 % menor que a utilizada na inundação. A eficiência no uso da água na irrigação do arroz, via pivô central em Uruguaiana, varia de 1,3 a 2,6.

**Agradecimentos:** Grupo Fockink, IRGA, Embrapa Arroz e Feijão, Embrapa Clima Temperado, Associação dos Arrozeiros de Uruguaiana, GR Santini, *Ceratti Sementes, RiceTec*.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CONAB (Comissão Nacional de Abastecimento-Brasil). Arroz: Comparativo de área, produção e produtividade - safras 1999/2000 e 2000/2001 Quadro 8. [http://www.conab.gov.br/política agrícola/safra/avalia4](http://www.conab.gov.br/política_agrícola/safra/avalia4).

MARCOLIN, E.; MACEDO, V.R.M.; MENEZES, V.G.; OLIVEIRA, J.C.S. Rendimento de grãos e consumo de água em três sistemas de cultivo de arroz irrigado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, II. 2001, Porto Alegre. Anais... Porto Alegre:IRGA, 2001. 894p. p.241-243.

TOESCHER, C.F.; RIGHES, A. A. ; CARLESSO, R. Volume de água aplicada e produtividade do arroz sob diferentes métodos de irrigação, *Revista da Faculdade de Zootecnia, Veterinária e Agronomia*. Uruguaiana, RS, v.4 n.º 1, p. 75-79, jan./dez. 1997.

## RESPOSTA DO ARROZ À ADUBAÇÃO NITROGENADA EM LATOSSOLO AMARELO SOB PASTAGEM DEGRADADA DE PARAGOMINAS – PARÁ

CRAVO<sup>1</sup>, M. S., SMYTH<sup>2</sup>, T. J., SILVEIRA FILHO<sup>3</sup>, A.

**INTRODUÇÃO:** Durante os últimos anos, face aos excelentes resultados obtidos com a produção de grãos nos cerrados periféricos amazônicos e com o objetivo de usufruir do privilegiado sistema de transporte disponível, o Governo do Estado do Pará, a partir de 1994 lançou e vem incentivando programas que visam a produção de grãos (arroz, milho, soja, feijão e caupi) em áreas alteradas de florestas, nas regiões da rodovia Belém-Brasília e do Médio Amazonas (Santarém). Devido a isso, foram criados P los de produção, dentre eles o de Paragominas, localizado às margens da rodovia Belém-Brasília, formado pelos municípios em seu entorno. As áreas que compõem este P lo, em torno de 5,37 milhões de hectares, vinham sendo utilizadas, nos últimos 35 anos, para exploração madeireira, implantação de pastagens e criação de gado de corte (Andrade et al., 2003). A área de pastagem cultivada é estimada em 2 milhões de ha e já existem mais de 500 mil ha de pastagens degradadas passíveis de utilização para produção contínua de grãos ou na rotação lavoura – pastagem, sendo favorecido pelo relevo e pelas excelentes características físicas que os solos apresentam (Rodrigues et al., 2005). Esses solos, entretanto, apresentam sérias limitações químicas ao uso agrícola, devendo receber adubação adequada para serem introduzidos ao processo produtivo (El-Husny, et al.1998; Rodrigues et al., 2005). Após a divulgação dos primeiros resultados de pesquisas, o P lo de Paragominas tornou-se o segundo em crescimento de área plantada. No caso específico do arroz, a área plantada subiu de 6.000 ha em 1999 para 40.006 ha em 2004, porém com produtividade em torno de

<sup>1</sup> Engenheiro Agrônomo, Doutor em Solos e Nutrição de Plantas, Embrapa Amazônia Oriental, Caixa Postal, 48, CEP 66095-100 –Belém –Pará. [cravo@expert.com.br](mailto:cravo@expert.com.br)

<sup>2</sup> Engenheiro Agrônomo, PhD em Solos e Nutrição de Plantas. North Carolina State University (USA). [Jot\\_smyth@ncsu.edu](mailto:Jot_smyth@ncsu.edu)

<sup>3</sup> Engenheiro Agrônomo, Doutor em Fitotecnia – Manejo e práticas culturais (Plantas Daninhas), Embrapa Amazônia Oriental, Caixa Postal, 48, CEP 66095-100 – Belém – Pará. [austreli@cpatu.embrapa.br](mailto:austreli@cpatu.embrapa.br)

2.600 kg.ha<sup>-1</sup>, ainda baixa, se comparada com os mais de 3.000 kg.ha<sup>-1</sup> que vêm sendo obtidos no p l o de Santarém (SAGRI, 2004). Essa baixa produtividade pode estar relacionada com a carência de informações sobre as limitações nutricionais que os solos apresentam para essa cultura, levando os produtores a usar uma mesma quantidade de formulações por ano, na maioria dos casos, sem realização de análise de solo.

Considerando-se as carências nutricionais que os solos da região apresentam e que o N é um dos elementos mais limitantes para a cultura do arroz de terras altas (Fageria, 1983), este trabalho teve como objetivo principal definir a curva de resposta do arroz ao Nitrogênio, para orientar a recomendação da dose de N a aplicar para seu cultivo na região de Paragominas.

**MATERIAL E MÉTODOS:** Em 2005 foi instalado um experimento em Paragominas em uma área utilizada por vários anos com pastagem e que encontrava-se recoberta por vegetação rasteira, característico de pastos degradados.

O solo é um Latossolo Amarelo muito argiloso (Rodrigues et al., 2005), cujas características iniciais (0 – 20cm) eram as seguintes: pH (H<sub>2</sub>O): 5,6; M.O: 21,4 g.kg<sup>-1</sup>; P: 3 mg.dm<sup>-3</sup>; K: 127 mg.dm<sup>-3</sup>; Ca: 3,6 cmol<sub>c</sub>.dm<sup>-3</sup>; Mg: 1,3 cmol<sub>c</sub>.dm<sup>-3</sup> e Al: 0,1 cmol<sub>c</sub>.dm<sup>-3</sup>. Inicialmente a área recebeu uma aplicação uniforme de 80 kg.ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 120 kg.ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O e 30 kg.ha<sup>-1</sup> de FTE BR 12. Os tratamentos se constituíram de cinco doses de N (0, 40, 80, 120 e 160 kg.ha<sup>-1</sup>), distribuídas em blocos ao acaso com 4 repetições, no sistema de parcelas subdivididas onde, nas parcelas, foram testadas as doses de N e, nas subparcelas, duas variedades de arroz, BRS Aimoré e BRS Colosso. A fonte de N utilizada foi a uréia e as doses foram parceladas em duas aplicações, sendo 1/3 no plantio e 2/3, em cobertura aos 25 dias ap s o plantio. O espaçamento utilizado foi de 25 cm entre linhas, com 60 a 70 sementes por metro linear. As subparcelas tinham as dimensões de 2,5m x 8,0m e a colheita foi realizada somente nas 8 linhas centrais da área útil (1,875m x 6,0m). Foi realizada a amostragem de solo no período de floração média das plantas, retirando-se 10 amostras simples por parcela para formar uma amostra composta. As análises de solo foram feitas nos laborat rios da Embrapa em Belém, conforme procedimentos adotados por Embrapa (1997). As análises estatísticas foram realizadas seguindo-se os procedimentos do Statistical Analysis System (SAS Institute, 1988).

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Na Tabela 1 são mostradas as produções de grãos das duas variedades testadas, em função das doses de N aplicadas. Observa-se que a resposta produtiva da cultivar BRS Aimoré foi mais acentuada do que da BRS Colosso, nas dose mais elevadas de N. A BRS Aimoré aumentou a produtividade de grãos, desde a primeira dose, em relação à testemunha. Houve diferença de produção, também, entre as doses mais elevadas e à dose mais baixa. Já a BRS Colosso s apresentou aumento significativo de produção, com as doses de N, em relação à testemunha. É importante observar (Tabela 1) que mesmo na ausência de N, as duas cultivares tiveram rendimento de grãos bastante elevados, para os padrões produtivos de arroz de terras altas. Os resultados de análise de solo da área experimental (Tabela 2) mostram teores de N total da ordem de 0,40%, sendo praticamente o dobro dos teores observados em área de floresta recém desmatada na região de Manaus (Cravo & Smyth, 1997), em solo com textura semelhante ao de Paragominas. Observa-se também (Tabela 2) elevados teores de matéria orgânica que podem ser, em parte, provenientes do sistema radicular e dos resíduos da pastagem degradada. Desta forma, os elevados teores de N total encontrados nesse solo, podem ser derivados da mineralização dessa matéria orgânica, favorecida pela correção da deficiência de P disponível, antes do plantio do arroz. A continuidade dos cultivos, na mesma área, mostrará até quanto tempo o solo terá capacidade de fornecer o N nativo, nessas quantidades elevadas. Utilizando-se a produtividade média de grãos das duas

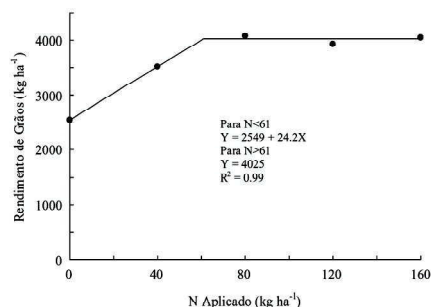
cultivares, em resposta ao N aplicado (Fig. 1) foi ajustada uma equação para definir a dose adequada para o cultivo de arroz, em áreas com solos semelhantes ao da área experimental. Neste trabalho, a dose de N definida como adequada para a produção de arroz na região de Paragominas foi de 61 kg.ha<sup>-1</sup> de N (Fig. 1). Abaixo dessa dose, para cada kg de N aplicado há aumento de 24,2 kg de arroz. A dose de 61 kg.ha<sup>-1</sup> de N definida neste trabalho, assemelha-se ao valor sugerido por Fageria (1983) para cultivo de arroz na região de Goiás, como também está dentro da faixa recomendada para arroz de terras altas no Estado de Minas Gerais (Ribeiro et al., 1999).

**Tabela 1.** Produtividade de duas variedades de arroz em resposta ao N aplicado em Latossolo Amarelo muito argiloso, em área de pastagem de Paragominas – Pará.

N Aplicado	Rendimento de Grãos		Efeito Médio de N
	BRS Amoré	BRS Colosso	
	kg.ha <sup>-1</sup>		
0	2.514	2.583	2.549
40	3.562	3.469	3.516
80	4.309	3.839	4.074
120	4.210	3.649	3.929
160	4.428	3.664	4.046
Média	3.805	3.440	
D.M.S 0,05			
N		683	
Variedade		288	
N x Variedade		NS	
CV (%)		11.8	

**Tabela 2.** Resultados de análise de solo da área experimental, no período de floração média do arroz. Paragominas – Pará.

N Aplicado	pH	Trocáveis				P Disponível	Sat. Al	Mat. Org.	N
		Ca	Mg	Al	K				
kg.ha <sup>-1</sup>	(H <sub>2</sub> O)	cmolc.dm <sup>-3</sup>				mg.dm <sup>-3</sup>		%	
0	6,1	4,30	1,30	0,15	118	15,5	3	4,33	0,39
40	5,7	3,57	1,03	0,20	73	15,0	4	4,18	3,90
80	5,7	3,58	0,95	0,20	65	13,3	4	4,24	0,40
120	5,6	3,58	1,03	0,25	69	13,5	5	4,52	0,40
160	5,6	3,33	1,00	0,25	57	9,3	5	4,11	0,39
DMS 0,05	0,3	NS	NS	NS	10	NS	NS	NS	NS
CV (%)	3,5	15,5	14,5	46,0	17,6	48,5	52,4	9,1	6,9



**Fig. 1.** Produtividade de grãos de duas cultivares de arroz, em função do N aplicado em Latossolo Amarelo sob pastagem de Paragominas – Pará.

**CONCLUSÕES:** Com base nos resultados deste trabalho chegou-se às seguintes conclusões: a) Houve resposta diferenciada das cultivares, em produção de grãos, com a BRS Aimoré sendo mais produtiva do que a BRS Colosso; b) O solo, apesar de se encontrar recoberto com pastagem degradada, apresentou teores de N total bastante elevados, favorecendo a produção de arroz; e, c) A dose definida, neste trabalho, como adequada para o cultivo do arroz na região foi de 61 kg.ha<sup>-1</sup> de N, para uma produtividade média de grãos em torno de 4.000 kg.ha<sup>-1</sup>.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, E. B.; SILVEIRA FILHO, A.; EL-HUSNY, J. C. Programa de pesquisa de grãos para o Estado do Pará. Proposta de projeto apresentada à Embrapa Amazônia Oriental para financiamento pela Secretaria de Estado de Agricultura do Pará, Belém, 2003. snt.

CRAVO, M. S. & SMYTH, T. J. Manejo sustentado da fertilidade de um Latossolo da Amazônia Central sob cultivos sucessivos. Rev. Bras. de Ci. do Solo, Viçosa, 2:607-616, 1997.

EL-HUSNY, J. C.; ANDRADE, E. B. de & MEYER, M. C. Avaliação de cultivares de soja em Paragominas – Pará. Belém, Embrapa Amazônia Oriental 1998. 4p. (Embrapa Amazônia Oriental. Pesquisa em Andamento, 196).

EMBRAPA. CNPSolos. Manual de métodos de análise de solo, 2. ed. rev. atual. Rio de Janeiro, 1997. 212p. (EMBRAPA – CNPS. Documentos. 1).

FAGERIA, N.K. Manejo químico do solo. In: FAGERIA, N.K., YAMADA, T., MALAVOLTA, E (Eds.). Cultura do arroz de sequeiro: Fatores afetando a produtividade. Instituto da Potassa & Fosfato, Piracicaba – SP, 1983, pg 239- 260. RODRIGUES, T. E., SILVA, R. C., SILVA, J.M.L., SANTOS, P.L., VALENTE, M.A., OLIVEIRA Jr., R.C. Caracterização e classificação dos solos do município de Paragominas, Estado do Pará. Embrapa Amazônia Oriental, Belém – Pará, 2005. (Embrapa Amazônia Oriental, Documentos...), no prelo.

RIBEIRO, A.C.; GUIMARÃES, P.T.G.; ALVAZREZ V., V.H. Recomendações para uso de corretivo e fertilizantes em minas gerais. 5ª. Aproximação. Comissão de fertilidade do solo do Estado de Minas Gerais, Viçosa – MG, 1999. 359p.

SAGRI – Secretaria de Estado de Agricultura do Pará. Informações da produção agrícola do Estado, 2004.

SAS INSTITUTE. Statistical Analysis System. SAS/STAT user's guide release: 6.03 edition. Cary, North Carolina, 1988, 1028p.

## EFEITO DO ALUMÍNIO NO SISTEMA RADICULAR DE CULTIVARES DE ARROZ CULTIVADO EM SOLUÇÃO NUTRITIVA

MARTINS<sup>(1)</sup>, P. O., SILVA<sup>(2)</sup>, L.M., COSTA<sup>(2)</sup>, N. V., CRUSCIOL<sup>(3)</sup>, C. A. C.

**INTRODUÇÃO:** O arroz, um dos alimentos básicos da população brasileira é em grande parte cultivado em solos ácidos, que apresentam elevados teores de alumínio. O alumínio é considerado o principal fator de toxicidade em solos ácidos, seus íons possuem efeito t

<sup>1</sup>Graduanda em Agronomia, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Fac. de Ciências Agrônômicas (FCA), CP: 237, CEP: 18610-307, Botucatu, SP. Fone: (14) 38117161, e-mail: pomartins@fca.unesp.br

<sup>2</sup>Eng. Agr., Mestre, Programa de Pós-Graduação em Agronomia/Agricultura, UNESP/FCA – Botucatu, SP.

<sup>3</sup>Eng. Agr., Doutor, Professor Adjunto, UNESP/FCA - Departamento de Produção Vegetal, Botucatu, SP, e-mail: crusciol@fca.unesp.br